

Drum bearing, for front-loading washing machine, has bearing sleeve formed as 2 injection moulded components moulded around respective roller bearings

Publication number: DE10040319 (C1)

Publication date: 2001-09-27

Inventor(s): SCHARF-MARTINI LUTZ [DE]

Applicant(s): WHIRLPOOL CO [US]

Classification:

- international: D06F37/00; D06F37/22; F16C35/04; D06F37/00; D06F37/20; F16C35/04; (IPC1-7): D06F37/02

- European: F16C35/04; D06F37/00; D06F37/22

Application number: DE20001040319 20000817

Priority number(s): DE20001040319 20000817

Cited documents:

DE9215811U (U1)

DE7624582U (U1)

Abstract of DE 10040319 (C1)

The drum bearing has a drum shaft (11), attached to the washing machine drum (40), supported for rotation relative to the rear wall of the washing liquid container (20) via a bearing sleeve and a pair of spaced roller bearings (25,28), with the bearing sleeve split into 2 sections (22,26) between the roller bearings. The bearing sleeve sections are provided as plastics injection moulded components, moulded around the roller bearings. One of the bearing sleeve components can be formed integral with the washing liquid container rear wall. An Independent claim for a method of manufacture for a drum bearing for a washing machine drum is also included.

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ **Patentschrift**
⑯ **DE 100 40 319 C 1**

⑯ Int. Cl.⁷:
D 06 F 37/02

⑯ Aktenzeichen: 100 40 319.0-26
⑯ Anmeldetag: 17. 8. 2000
⑯ Offenlegungstag: -
⑯ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 27. 9. 2001

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:
Whirlpool Corp., Benton Harbor, Mich., US

⑯ Vertreter:
Jeck . Fleck . Herrmann Patentanwälte, 71665
Vaihingen

⑯ Erfinder:
Scharf-Martini, Lutz, 73614 Schorndorf, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 92 15 811 U1
DE 76 24 582 U1

⑯ Trommellagerung für eine Frontlader-Waschmaschine

⑯ Die Erfindung betrifft eine Trommellagerung für eine
Frontlader-Waschmaschine, bei der die Trommelwelle an
einem Ende drehfest mit der Trommel verbunden und mit
dem anderen Ende frei drehbar im Maschinengehäuse
gelagert ist und bei der die Trommelwelle zwischen ihren
Enden in einer mit dem Laugenbehälter fest verbundenen
Lagerhülse mittels zweier beabstandeter Wälzlager dreh-
bar geführt ist. Der Teile- und Montageaufwand für eine
derartige Trommellagerung lässt sich dadurch beachtlich
reduzieren, dass die Lagerhülse zwischen den Wälzlagern
in zwei Lagerteile geteilt ist, dass die als Kunststoff-Spritz-
gussteile ausgebildeten Lagerteile die Wälzlager um-
spritzt aufnehmen und nachträgliche miteinander ver-
bunden sind.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Trommellagerung für eine Frontlader-Waschmaschine, bei der die Trommelwelle an einem Ende drehfest mit der Trommel verbunden und mit dem anderen Ende frei drehbar im Maschinengehäuse gelagert ist und bei der die Trommelwelle zwischen ihren Enden in einer mit dem Laugenbehälter fest verbundenen Lagerhülse mittels zweier beabstandeter Wälzläger drehbar geführt ist.

Eine Trommellagerung dieser Art ist aus dem DE-GM 76 24 582 bekannt. Dabei ist die Trommellagerung als getrennte Baueinheit mit einem Außenring für die beabstandeten Wälzläger ausgebildet, der mit dem Laugenbehälter verbunden ist. Die Wälzläger sind mittels zugeordneter Innenringe in dem Außenring gehalten, wobei die Innenringe die Trommelwelle drehfest aufnehmen. Diese bekannte Trommellagerung ist aufwendig, sowohl im Teile- als auch im Montageaufwand. Dies ist in erster Linie durch die Festlegung der axial beabstandeten Wälzläger in dem Außenring des Laugenbehälters bedingt.

Wie die DE 92 15 811 U1 zeigt, ist es auch bekannt, die Trommelwelle direkt im Laugenbehälter drehbar zu lagern, wobei ebenfalls zwei beabstandete Wälzläger verwendet werden, die in einem von der Lagerhülse des Laugenbehälters getrennten Nabenteil festgelegt sind. Die Innenaufnahme des Nabenteils weist im Durchmesser abgesetzte Abschnitte auf. In die stirnseitigen Endabschnitte des Nabenteils werden die Wälzläger mit ihren Außenabschnitten eingepresst.

Bei dieser bekannten Trommellagerung ist für die Festlegung der Wälzläger ein zusätzlicher Nabenteil erforderlich, in das in zusätzlichen Arbeitsgängen die Wälzläger eingesetzt werden, so dass auch diese bekannte Trommellagerung noch einen beachtlichen Teile- und Montageaufwand erfordert.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Trommellagerung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die sich insbesondere für Kunststoff-Lagerteile und Kunststoff-Laufenbehälter eignet und dabei den Teile- und Montageaufwand reduziert.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass die Lagerhülse zwischen den Wälzlagern in zwei Lagerteile geteilt ist, dass die als Kunststoff-Spritzgussteile ausgebildeten Lagerteile die Wälzläger umspritzt aufnehmen und durch nachträgliches Zusammenfügen, wie z. B. Reibschweißen (Anspruch 3), miteinander verbunden sind (Anspruch 1). Zur weiteren Vereinfachung kann vorgesehen sein, dass ein Lagerteil an den Laugenbehälter-Rückwand einstückig angeformt ist (Anspruch 2##).

Bei dieser Ausgestaltung mit zwei Lagerteilen lassen sich die Wälzläger bereits bei der Herstellung der Lagerteile im Spritzgussverfahren axial an den vorgesehenen Positionen festlegen. Der Verbindungsorgang verbindet die beiden Lagerteile zu einer festen Lagerhülse. Aus Kostenreduzierungsgründen kann ein Lagerteil auch bereits einstückig an dem Laugenbehälter angeformt sein.

Die Positionierung der Wälzläger in ihren Lagerteilen wird in einfacher Weise dadurch erreicht, dass die Wälzläger mit ihren Außenringen von einer Innen-Aufnahmenut der Lagerteile umspritzt sind (Anspruch 4).

Für die Verbindung ist nur vorzusehen, dass die beiden Lagerteile auf den einander zugekehrten Seiten mit aufeinander ausgerichteten Verbindungsflächen versehen sind (Anspruch 5). Dabei kann zur Vergrößerung der Verbindungsflächen vorgesehen sein, dass diese in einem spitzen Winkel zur Mittellängsachse der Trommelwelle geneigt sind und sich überlappen (Anspruch 6) oder dass sie Teil einer Nut-Federverbindung sind (Anspruch 7).

Hat die Trommelwelle in Axialrichtung Abschnitte mit

unterschiedlichen Durchmessern, dann sieht eine weitere Ausgestaltung vor, dass die Wälzläger in den Lagerteilen in unterschiedlichem Abstand zur Mittellängsachse der Trommelwelle festgelegt sind, so dass die Innenringe der Wälzläger auf die Durchmesser der zugeordneten Abschnitte der Trommelwelle ausgerichtet sind (Anspruch 8).

Eine Abdichtung der Trommellagerung wird dadurch erreicht, dass das der Trommel zugekehrte Lagerteil stirnseitig in Verbindung mit einer auf die Trommelwelle aufgeschobenen Gleithülse eine Aufnahme für ein Dichtungselement bildet (Anspruch 9).

Nach einer Ausführung sind die Wälzläger als Rillenkugellager ausgebildet (Anspruch 10).

Die Herstellung der Trommellagerung wird dadurch besonders einfach und kostengünstig, dass die mit den umspritzten Wälzlagern versehenen Lagerteile auf eine Trommelwellen-Nachbildung aufgeschoben und mit ihren Verbindungsflächen axial verpresst werden und dass durch die Rotation eines Lagerteils die Verbindungsflächen plastifiziert werden (Anspruch 11).

Ist dabei zusätzlich vorgesehen, dass die beiden Lagerteile vorzugsweise in einem Spritzgusswerkzeug hergestellt und unmittelbar nach der Entnahme durch Reibschweißen miteinander verbunden werden (Anspruch 12), dann wird die Restwärme der gespritzten Lagerteile auf einfache Weise für den Reibschweißvorgang ausgenutzt.

Die Erfindung wird anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine in einem Laugenbehälter drehbar gelagerte Trommel,

Fig. 2 einen vergrößerten Teilschnitt der in Fig. 1 verwendeten Trommellagerung,

Fig. 3 einen Teilschnitt einer abgewandelten Trommellagerung und

Fig. 4 ein Schema zur Erläuterung eines Reibschweißvorganges zur Verbindung der beiden Lagerteile.

In Fig. 1 ist mit 21 die Rückwand des Laugenbehälters 20 dargestellt, in dem die Trommelwelle 11 frei drehbar gelagert ist. Neben dem Hauptabschnitt weist die Trommelwelle 11 einen im Durchmesser reduzierten Abschnitt 12 auf. Das andere Ende der Trommelwelle 11 ist drehfest mit der Trommel 40 verbunden, wie die Teile 41 und 42 zeigen. Diese Lagerung und Festlegung der Trommelwelle 11 an beiden Enden ist bekannt und braucht nicht näher erläutert zu werden, da dies auch in anderer bekannter Art ausgeführt werden kann.

Der Laugenbehälter 20 kann aus zwei Teilen 30 und 31 zusammengesetzt sein, wobei zumindest der Teil 31 mit der Rückwand 21 als Kunststoff-Spritzgussteil ausgebildet und hergestellt sein kann. An der Rückwand 21 ist ein Lagerteil 22 einstückig angeformt, das eine Innen-Aufnahmenut 24 aufweist, die das Wälz Lager 25 umspritzt festhält. Das Lagerteil 22 bildet einen Teil des Lagergehäuses für beide, beabstandete Wälzläger 25 und 28. Die andere offene Stirnseite des Lagerteils 22 steht im spitzen Winkel zur Mittellängsachse der Trommelwelle 11 und bildet eine umlaufende, geneigte Verbindungsfläche 23 – vorzugsweise für Reibschweißen. Eine form- und kraftschlüssige Verbindung kann aber auch mittels anderer Verfahren, wie durch Kleben, Schweißen oder Plastifizieren bewerkstelligt werden.

Ein zweites Lagerteil 26 bildet ebenfalls eine Innen-Aufnahmenut für das Wälz Lager 28 und weist eine Verbindungsfläche 27 auf, die von der Verbindungsfläche 23 des Lagerteils 22 überlappt wird. Auf diese Weise ergibt sich eine großflächige Verbindung. Das Lagerteil 26 legt das Wälz Lager 28 axial fest und nach Herstellung der Verbindung nehmen die Wälzläger 25 und 28 die richtigen Positionen zu den Abschnitten 11 und 12 der abgesetzten Trommelwelle 11 ein,

wie **Fig. 1** zeigt. In **Fig. 2** ist diese Verbindung der beiden Lagerteile **22** und **26** in vergrößertem Maßstab dargestellt, wobei die Festlegung der Außenringe der Wälzläger **25** und **28** nach dem Umspritzen deutlich erkennbar ist.

Wird auf das mit der Trommel **40** verbundene Ende der Trommelwelle **11** vorher eine Gleithülse **43** aufgeschoben, dann kann ein in die Aufnahme zwischen Lagerpartie **26** und Gleithülse **43** eingebrachtes Dichtungselement **29** die Trommellagerung abdichten.

Wie der Teilschnitt nach **Fig. 3** zeigt, kann die Aufteilung und Ausgestaltung des Lagergehäuses in die beiden Lagerteile **22** und **26** auch anders ausgeführt werden. Die Herstellung bleibt jedoch als Kunststoff-Spritzgussteile mit der Umspritzung der Außenringe der Wälzläger **25** und **28** gleich und auf die Abschnitte **11** und **12** der abgestuften Trommelwelle **11** abgestimmt. Wie angedeutet ist, kann das Lagerpartie **26** auch einstückig an der Rückwand **21** des Laugenbehälters **20** angeformt sein und die Reibverbindung kann als Nut-Feder-Verbindung ausgebildet sein, wie die Reibflächen **23'** und **27'** zeigen. Das Lagerpartie **22** mit der Aufnahmenut **24** und dem Wälzläger **25** stellt dann ein getrenntes Teil dar.

Zur Herstellung der Trommellagerung wird eine Nachbildung der Trommelwelle mit Abschnitten **11** und **12** verwendet, wobei ein Mitnehmer **45** am Abschnitt **11** auch als Anschlag für das aufgeschobene Lagerpartie **26** dient. Auf dem Abschnitt **12** ist das Lagerpartie **22** an dem Anschlag **46** festgelegt. Dabei kann, wie der Pfeil A zeigt, das Lagerpartie **26** gegen das Lagerpartie **22** gedrückt werden. Dabei schiebt sich die Reibfläche **27** unter die Reibfläche **23**. Unter Aufrechterhaltung des Druckes wird bei unverdrehbar gehaltenem Lagerpartie **22** das Lagerpartie **26** in Drehbewegungen gemäß Pfeil B versetzt. Durch die Reibung wird das Material im Bereich der Reibflächen plastifiziert. Nach dem Erhalten der plastifizierten Teilbereiche wird zwischen den Lagerpartien **22** und **26** eine innige, feste Verbindung erhalten. Auf den Reibschißvorgang braucht hier nicht näher eingegangen zu werden, da dieser für die verwendeten Kunststoffe in seinen Einzelheiten und Parametern bekannt ist.

Von Vorteil ist es, wenn beide Lagerpartien **22** und **26** in einem Spritzgusswerkzeug gemeinsam hergestellt und sofort nach der Entnahme durch Reibschißvorgang miteinander verbunden werden, da dann die Restwärme der Spritzgussteile in vorteilhafter Weise für den Reibschißvorgang ausgenutzt werden kann.

Selbstverständlich können die Reibflächen auch anders gestaltet sein und zur Verbindung der Lagerpartien **22** und **26** andere Arten für eine feste, kraftschlüssige Verbindung verwendet werden.

Patentansprüche

1. Trommellagerung für eine Frontlader-Waschmaschine, bei der die Trommelwelle an einem Ende drehfest mit der Trommel verbunden und mit dem anderen Ende frei drehbar im Maschinengehäuse gelagert ist und bei der die Trommelwelle zwischen ihren Enden in einer mit dem Laugenbehälter fest verbundenen Lagerhülse mittels zweier beabstandeter Wälzläger drehbar geführt ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Lagerhülse zwischen den Wälzlägern (**25**, **28**) in zwei Lagerpartien (**22**, **26**) geteilt ist,
dass die als Kunststoff-Spritzgussteile ausgebildeten Lagerpartien (**22**, **26**) die Wälzläger (**25**, **28**) umspritzt aufnehmen und nachträglich fest miteinander verbunden sind.
2. Trommellagerung nach Anspruch 1, dadurch ge-

kennzeichnet, dass ein Lagerpartie (**22**) an der Laugenbehälter-Rückwand (**21**) einstückig angeformt ist (**23**).

3. Trommellagerung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerpartien (**22**, **26**) mittels Reibschißvorgang miteinander verbunden sind.

4. Trommellagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wälzläger (**25**, **28**) mit ihren Außenringen von einer Innen-Aufnahmenut (**24**) der Lagerpartien (**22**, **26**) umspritzt sind.

5. Trommellagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Lagerpartien (**22**, **26**) auf den einander zugekehrten Seiten mit aufeinander ausgerichteten Verbindungsflächen (**23**, **27**; **23'**, **27'**) versehen sind.

6. Trommellagerung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsflächen (**23**, **27**; **23'**, **27'**) in einem spitzen Winkel zur Mittellängsachse der Trommelwelle (**11**) geneigt sind und sich überlappen.

7. Trommellagerung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsflächen (**23**, **27**) Teil einer Nut-Feder-Verbindung sind.

8. Trommellagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Wälzläger (**25**, **28**) in den Lagerpartien (**22**, **26**) in unterschiedlichem Abstand zur Mittellängsachse der Trommelwelle (**11**) festgelegt sind, so dass die Außenringe der Wälzläger (**25**, **28**) auf die Durchmesser von zugeordneten Abschnitten (**11**, **12**) der Trommelwelle (**11**) ausgerichtet sind.

9. Trommellagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das der Trommel (**40**) zugekehrte Lagerpartie (**26**) sturmseitig in Verbindung mit einer auf die Trommelwelle (**11**) aufgeschobenen Gleithülse (**43**) eine Aufnahme für ein Dichtungselement (**29**) bildet.

10. Trommellagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Wälzläger (**25**, **28**) als Rillenkugellager ausgebildet sind.

11. Verfahren zum Herstellen einer Trommellagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die mit den umspritzten Wälzlägern (**25**, **28**) versehenen Lagerpartien (**22**, **26**) auf eine Trommelwellen-Nachbildung und mit ihren Verbindungsflächen (**23**, **27**; **23'**, **27'**) axial verpresst werden und dass durch die Rotation eines Lagerparties (z. B. **26**) die Verbindungsflächen (**23**, **27**; **23'**, **27'**) plastifiziert werden.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Lagerpartien (**22**, **26**) vorzugsweise in einem Spritzgusswerkzeug hergestellt und unmittelbar nach der Entnahme durch Reibschißvorgang miteinander verbunden werden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

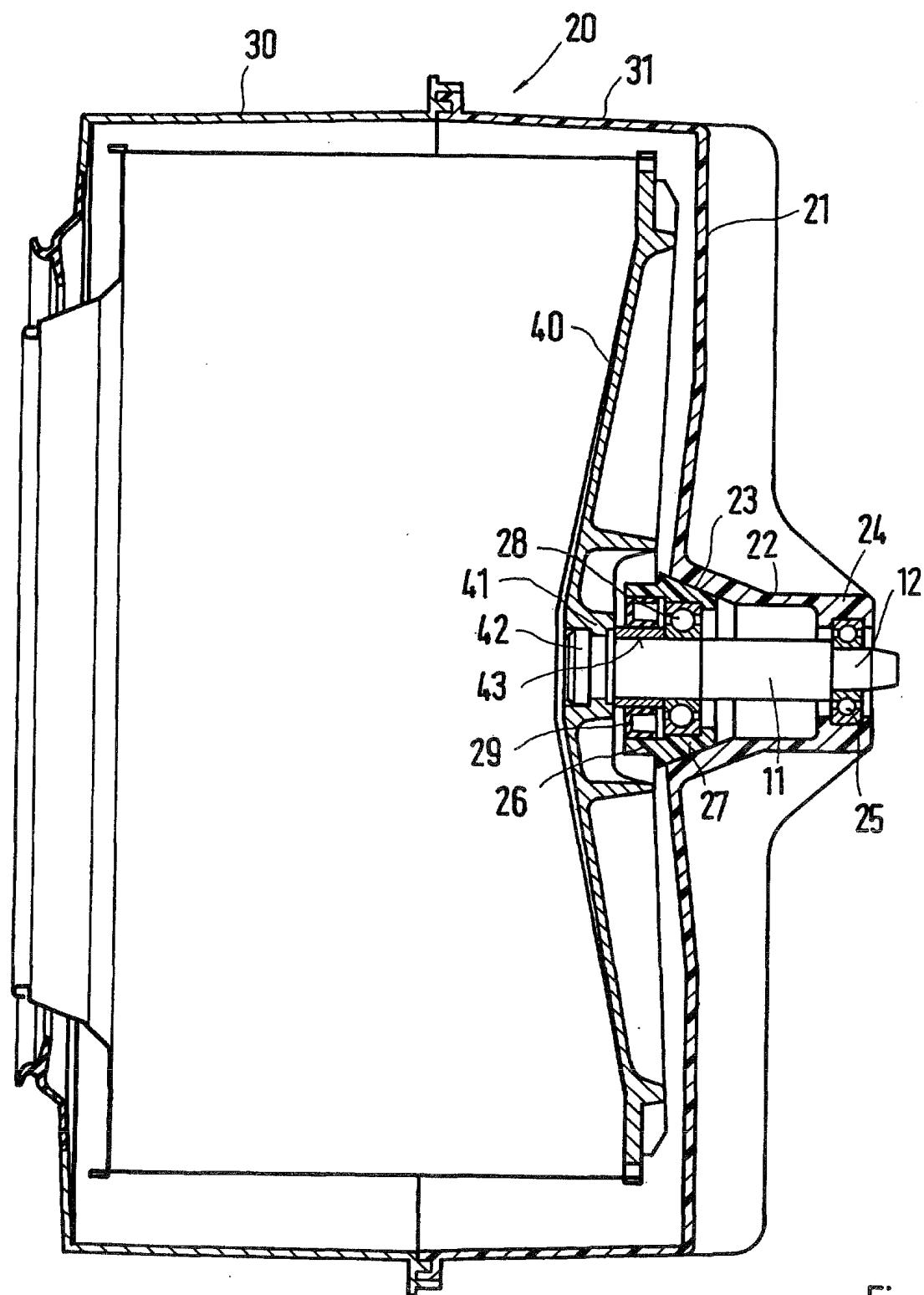


Fig.1

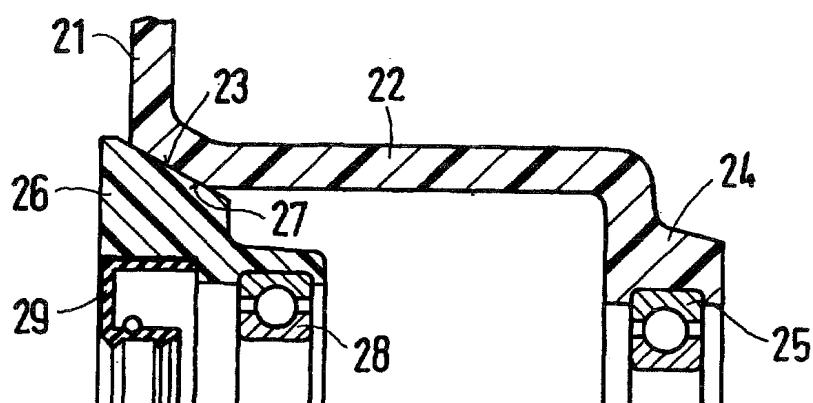


Fig. 2

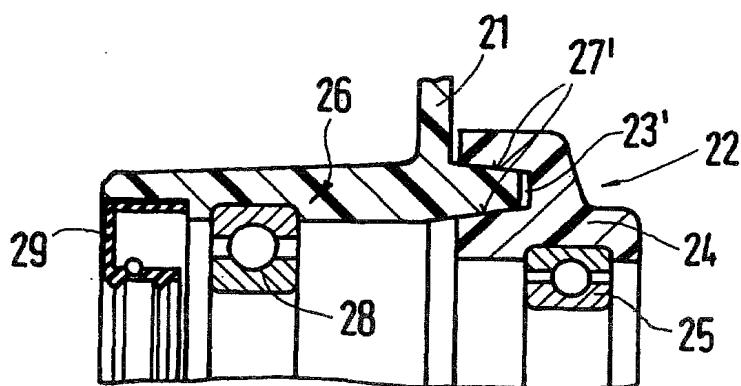


Fig. 3

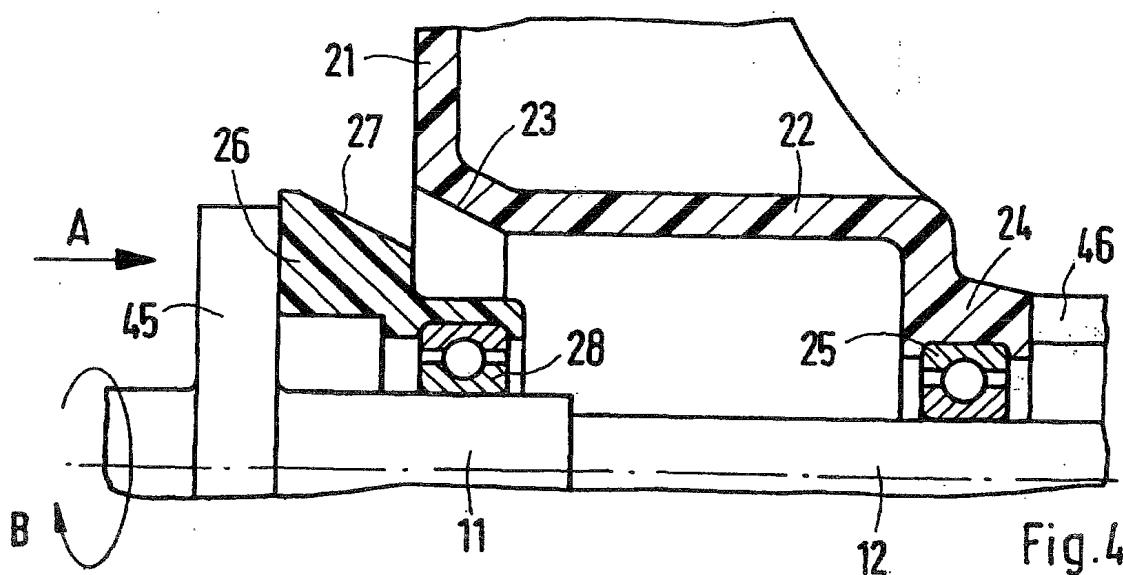


Fig. 4